

# ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕНА Vrn3 В ПОВЫШЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА

Э.Б.АЛИЕВ, З.А.МАМЕДОВ, Д.М.ТАЛАИ, А.Д.МУСАЕВ, К.К.АЛИЕВА

**И**звестно, что продуктивность сельскохозяйственных культур в значительной степени зависит от продолжительности вегетационного периода. У многих зерновых культур, в частности, у пшеницы, это свойство растений сильно варьирует в пределах каждого конкретного вида.

В настоящее время установлено, что широкий спектр изменчивости длины вегетационного периода у мягкой пшеницы на 70-75% находится под контролем генов системы Vrn - яровизации (Стельмах А.Ф., 1981). Успешное использование изогенных тестерных линий сорта Triple Dirk (Pugsley, 1971, 1972) по генам Vrn в генетических анализах позволило определить генотипы более 1000 сортов мягкой пшеницы, многие из которых являются коммерческими (Стельмах А.Ф., 1996). Одновременно с помощью анеуплоидных линий проведена идентификация хромосом, несущих каждый из выявленных генов Vrn. Показано, что эффект каждого из этих генов, по-разному влияет на продолжительность вегетационного периода, длину стебля и формирование элементов продуктивности.

В работах (Kato et al., 1988; Stelmax, 1990) сообщается о закономерном географическом распространении генов Vrn и об их источниках происхождения на планете. Показано, что для европейских сортов в основном характерны гены Vrn 1 и/или Vrn 2, тогда как для сортов южных регионов и стран ближе к экватору - Средней и Южной Азии, Африки и Латинской Америки наиболее распространенным является ген Vrn 3.

Выявлено, что этот ген был интродуцирован из центра его распространения многим современным сортам, возделываемым в странах ближе к экватору. В исследованиях Стельмаха (1996) ген Vrn 3 был идентифицирован у 74 сортов, для 59 из которых родословная была известна. Также было установлено, что для 47 сортов донором доминантного гена Vrn 3 является японский сорт Акакомуги, через который этот ген интрогрессировался к итальянским, а позже мексиканским сортам.

Для генотипов мягкой пшеницы с доминантным геном Vrn 3 характерной особенностью считается более позднее колошение и незначительная потребность их (15 дней) в фазе кущения к низким температурам. Благодаря этим свойствам они при весеннем посеве довольно хорошо переносят послепосевные ранневесенние холода в горных и предгорных районах на высоте 500-1000 м над уровнем моря. Ген Vrn 3 по своей экспрессивности (силе) не-

сколько слабее, чем остальные два гена Vrn 1 и Vrn 2, поэтому сорта с геном Vrn 3 обладая более длительным вегетационным периодом, считаются поздние яровыми. По данным Гончарова (1996) 18% сортов, из тех, которые несут ген Vrn 3, являются коммерческими. Таким образом, учитывая преимущество распространения гена Vrn 3 и его устойчивую адаптивную способность в генотипах сортов, возделываемых в южных регионах, возникает очень важный вопрос, насколько ген Vrn 3 может оказаться эффективным в повышении продуктивности растений в условиях Азербайджанской республики и в регионах других стран с одинаковыми географическими и почвенно-климатическими условиями. По географическому расположению Азербайджанская республика относится к южным регионам. Ее территория расположена между 38°25' - 41°55' северной широты и 44°46' - 50°23' восточной долготы, простирается с севера на юг на расстоянии 400 км, а с запада на восток на расстоянии 500 км, аналогично части территории штата Вашингтон, некоторой части Средней Азии, Японии, где генотипы сортов мягкой пшеницы с геном Vrn 3 являются частью общего посева и характеризуются достаточно удовлетворительной продуктивностью. Относительная мягкая зима на всей территории Азербайджанской республики позволяет одинаково успешно возделывать яровые сорта мягкой пшеницы при осеннем посеве. Однако, практика последних лет показывает, что при чрезвычайной необходимости возделывания мягкой пшеницы со слабой фотопериодической реакцией при ранневесеннем посеве (1-П декада марта) также гарантируется достаточно высокий урожай и качественная продукция.

Наши последние исследования позволили установить, что более половины районированных и стародавних сортов мягких (14 из 26-ти сортов) и твердых (12 из 18-ти сортов) пшениц местной селекции по образу жизни являются яровыми (Алиев Э.Б. и др. 2006). Однако, к сожалению, до сих пор ни у одного из сортов местной селекции не установлены генотипы по генам Vrn. Не выявлено наличие гена Vrn 3 и не изучена частота его распространения среди сортов азербайджанской селекции. На территории республики не проводились специальные исследования с вовлечением большого количества сортов ярового типа, обладающих геном Vrn 3. Также открытым остается вопрос, насколько эффективен ген Vrn 3 или же наоборот, нецелесообразно его наличие в генотипах яровых сортов воз-



делываемых в республике. Следовательно, до настоящего времени не выявлены преимущество или недостаток гена Vrn 3 в генотипах яровых сортов перед другими сортами, носителями генов Vrn 1 и Vrn 2.

Учитывая вышеизложенное и принимая во внимание биологическую и хозяйственную ценность генотипов сортов мягкой пшеницы с геном Vrn 3, их коммерческое значение, а также высокую устойчивую адаптационную способность в южных регионах, было бы целесообразно определить генотипы яровых сортов местной селекции по генам Vrn, исследовать большое количество генотипов с геном Vrn 3 в различных районах Азербайджана, установить эффективность этого гена в повышении продуктивности и улучшении качества урожая и других полезных признаков.

Для достижения поставленной цели ставятся следующие задачи:

1. Сбор сортов мягкой пшеницы, в том числе коммерческих, несущих ген Vrn 3.

2. С помощью изогенных тестерных линий по генам Vrn сорта Triple Dirk определить генотипы яровых сортов азербайджанской селекции с геном Vrn 3.

3. Проводить осенние и весенние посевы в 5-ти разных регионах республики, различающихся по почвенно-климатическим условиям.

4. Осуществить сравнительное изучение показателей продуктивности и других хозяйственно-ценных признаков в пределах генотипов Vrn 3 и районированных сортов во всех исследованных регионах при осеннем и весеннем посевах.

5. Определить влияние эффективности гена Vrn 3 на качественные и количественные признаки и показатели продуктивности растений, и выявить перспективные генотипы для отдельных регионов, проявившие успешное сочетание гена Vrn 3 с урожайностью и другими хозяйственно-ценными признаками.

6. Подготовить научно-обоснованные рекомендации для дальнейшего внедрения полученных результатов в регионах других стран с одинаковыми географическими и почвенно-климатическими условиями.

Материалом экспериментов послужат около 50 сортов мягкой пшеницы, в том числе и коммерческие с геном Vrn 3, а также тестерные изогенные линии по генам Vrn сорта Triple Dirk и все районированные в республике яровые сорта местной и зарубежной селекции. Сорта с генотипом Vrn 3 намечается получить из коллекции CIMMIT, IKARDA, Одессы и других организаций.

Посев планируется произвести осенью и весной в 5-х регионах республики (Абшерон, Гобустан, Тертер, Шеки, Нахичевань). Осенний посев в горных регионах Гобустана и Нахичевани прово-

дится в III декаде сентября, а в остальных районах во II или III декадах октября. Весенний посев во всех регионах намечается провести в I декаде марта. Исключением может оказаться Гобустанский и Нахичеванский районы, где из-за холодных условий срок посева может отодвинуться до II и даже до III декады марта. Во всех регионах при осеннем посеве в эксперименты включаются районированные в республике озимые сорта местной и зарубежной селекции. Цель такого совместного исследования озимых и яровых генотипов заключается в изучении и выявлении степени эффективности генов Vrn 3 на общем фоне перед озимыми сортами.

Во всех регионах все сроки посева будут проводиться только вручную в трех повторностях. По каждому сорту для посева отбираются семена из расчета 3000000 штук на 1 га. Каждый изученный генотип высевается на предварительно подготовленном участке площадью 1х2 м, расстояние между рядками 20 см, а между сортами - 50 см.

В течение всего вегетационного периода проводятся фенологические наблюдения, отмечаются даты колошения и созревания, анализируются элементы продуктивности. Осуществляется сравнительный анализ продуктивности как в пределах генотипов с геном Vrn 3, так и с остальными контрольными районированными сортами.

На основании результатов двух лет исследований других хозяйственно-ценных признаков, выявляются наиболее удачные генотипы, успешно сочетающие продуктивность и других изученных свойств растений с геном Vrn 3, для дальнейшего их испытания уже на больших площадях отдельных хозяйств.

Одновременно с вышеперечисленными экспериментами проводятся исследования по определению генотипов по генам Vrn у всех районированных, стародавних яровых сортов мягкой пшеницы Азербайджанской селекции. С этой целью, созданные в Азербайджане более 10-ти яровых сортов, скрещиваются с изогенными тестерными линиями по генам Vrn 0 - Vrn 3 сорта Triple Dirk. Получение гибридных семян F<sub>1</sub> и F<sub>2</sub> проводится в теплицах - искусственно контролируемых климатических условиях института Земледелия, которые позволяют получить как минимум 2 урожая в год. Уже на следующий год гибридные потомства F<sub>2</sub> изучаются при весеннем посеве (III декада мая) без яровизации. По каждой комбинации F<sub>2</sub>, а их будет 56, намечается исследовать как минимум 200 растений. Такое количество расщепляющихся гибридных растений F<sub>2</sub> позволит четко определить наличие или отсутствие гена Vrn 3 как в моногенных генотипах, так и в сочетании его с другими доминантными генами Vrn у исследованных яровых сортов местной селекции.



Естественно, что при наличии только этого гена в исследованных генотипах в гибридных популяциях  $F_2$  с тестерной линией  $V_{rn} 3$  все растения окажутся яровыми. В комбинациях моногенного сорта с геном  $V_{rn} 3$  с тестовыми линиями  $V_{rn} 1$  и  $V_{rn} 2$  1/16 часть от общей популяции окажутся озимыми, а в опытах  $F_2$  с тестерной линией  $V_{rn} 0$  1/4 должны быть типичными озимыми. Анализ расщепляющегося потомства  $F_2$  будет проводиться по критерию  $\chi^2$ . К моменту завершения срока исследований уже будут известны генотипы всех яровых сортов мест-

ной селекции по генам  $V_{rn}$ . Это позволит во всех 5-х регионах особо проследить за теми генотипами местной селекции, которые окажутся только носителями гена  $V_{rn} 3$ .

В настоящее время на Апшеронском опытном участке при весеннем посеве по 14-ти яровым сортам мягкой пшеницы местной селекции с тестерными линиями  $V_{rn}$  гибридные популяции  $F_2$  вегетируют. Надеемся, что в скором будущем полученные результаты позволят определить генотипы всех исследуемых яровых сортов азербайджанской селекции по образу жизни.

#### ƏDƏBİYYAT

- 1.A.F.Stelmakh. Genetic systems regulating flowering response in wheat. Wheat: Prospects for Global Improvement. Proceedings of the 5-th International Wheat Conference, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey: 491-501.
- 2.Pugsley A.T. 1971. A genetic analysis of the spring-winter habit of growth in wheat. Aust J Agric Res 22: 21-31.
- 3.Pugsley A.T. 1972. Additional genes inhibiting winter habit in wheat. Euphytica 21: 547-552.
- 4.Stelmakh A.F., Aysenin V.I., Voronin A.N., 1987. Catalogue of spring bread wheat cultivars on their  $V_{rn}$  genotypes. 3 rd. Ed. Odessa. 110 pp.
- 5.Goncharov N.P. Genetic resources of wheat related species: The  $V_{rn}$  genes controlling growth habit (spring vs. winter) Wheat: Prospects for Global Improvement. Proceedings of the 5-th International Wheat Conference, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey: 503-508.
- 6.Gotoh T., 1979. Genetic studies on growth habit of some important spring wheat cultivars in Japan, with special reference to the identification of the spring genes involved. Japan J Breed 29: 133-149.
- 7.Rigin B.V., Zveinek S.N., Bulavka T.V. 1985. Genotypes of spring varieties of genes controlling growth habit in common wheat. Catalogue of Vavilov Plant Industry Inst World Collation 427: 1-38 (Russian).
- 8.Dzhalpakova K.D., Goncharov N.P., Bersimbaev R.I., 1996. Genetic control of growth habit in common wheat cultivars from Kazakhstan. Genetika (Moscow) 32: 73-78.
- 9.Stelmakh A.F. 1981. Genetics of growth habit and duration of life cycle in common wheat. Selestsya i Semenovodstvo (Kiev). 48: 8-15 (Russian).
- 10.Morgunov A.I., Levorran M., Rayaram S. Selecting winter / facultative wheat genotypes from spring x spring crosses. Wheat: Prospects for Global Improvement. Proceedings of the 5-th International Wheat Conference, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey: 527-532.
- 11.Aliev E.B., Alieva K.K., Morgunov A.I. Determination of response of regional set of winter wheat varieties to vernalization and daylength. 2004. International Caucasian Conference on Cereals and Food Legumes. Tbilisi, Georgia, June 14-17: 240-241.
- 12.Əliyev E.B., Məmmədov Z.A., Musayev Ə.C., Əliyeva K.Q. Azərbaycan yerli yumşaq və bərk buğda sortlarının "həyat tərzinin" tədqiqı. Azərbaycan Aqrar Elmi № 1-2; səh. 80-83.

## NAXÇIVAN MR-də QIŞ OTLAQALTI TORPAQLARIN EKOLOGİYASI

S.Ə.HACIYEV, kənd təsərrüfatı elmləri namizədi,  
AMEA Naxçıvan bölməsi Bioresurslar İnstitutu

Son dövrlərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasında mühüm suvarma tədbirlərinin həyata keçirilməsinə baxmayaraq, qış otlaqaltı torpaqlarının bir qismi deqradasiya proseslərinə uğraması nəticəsində yararsız hala düşmüşdür. Hal-hazırda bu torpaqların mühitinin qorunması, bərpası və məhsuldarlığının artırılması qarşısında duran ən vacib problemlərdən biridir. Bu problemin həlli yollarında elmi-nəzəri və təcrübi əsasların işlənilməsi elmi-tədqiqat işimizin əsas məqsədini təşkil edir. Mövzunun aktuallığı da elə buradan yaranmışdır.

Naxçıvan MR-in kənd təsərrüfatına yararlı 162447 hektar torpaq fondunun 29736 hektarı yay otlaqlarının, 60542 hektarı qış otlaqlarının, 9838 hektarı isə mədəni yem bitkilərinin payına düşür. Göstərilən mədəni əkin sahələri və otlaqlar Muxtar Respublikada heyvandarlığın inkişafında çox böyük əhəmiyyət kəsb edir. Aparılan elmi araşdırmalar nəticəsində müəyyən olmuşdur ki, otlaq torpaqlarından səmərəli istifadə etmək üçün tədqiq edilməsində ən çox yayılmış üsul müxtəlif ekoloji bölgü daxilində onların təbii potensialını aydın müəyyən etməkdir. Buna görə də Muxtar Respublikada qış otlaqaltı torpaqların öyrənilməsində ekoloji rayonlaşdırma üsulundan istifadə edərək, tədqiqat obyektini 2 təbii zonaya ayırmaq olar (yarımsəhra, quru çöl).

Mövzu işlənərkən İ.A.Krupenikov, R.İ.Luneva, L.N.Ryabina, A.F.Ursu, L.L.Şişov, M.Ə.Salayev, Ş.Q.Qasnov, Q.Ş.Məmmədov və başqa tədqiqatçıların metodik vəsaitlərindən istifadə olunmuşdur.

İşin məzmununa gəldikdə, əsas məsələlərdən biri otlaq sahələrinin deqradasiyası və problemin həlli yollarını tapmaqdan ibarətdir. Ərazinin otlaq sahələrindən səmərəli istifadə etmək üçün modelləşmə, ekoloji rayonlaşdırma, qiymətləndirmə və digər müasir metodlardan istifadə etmədən öyrənilməsi mümkün deyildir.

Azərbaycan Respublikasında ekoloji baxımdan ilk dəfə rayonlaşdırma Q.Ş.Məmmədov tərəfindən aparılmışdır.

İ.A.Ursunun fikrincə torpaq-ekoloji rayon, yekcins relyef, iqlim şəraiti fonunda torpaq-bitki örtüyünün yaratdığı oxşar ərazidir. Biz də otlaq sahələrində ekoloji fərqlər ayırarkən ərazinin müxtəlif relyefə torpaq-iqlim şəraiti daxilində münbitlik göstəricilərinə görə yemçilik baxımından əhəmiyyət kəsb edən bitki formasiyalarını aparıcı əlamət kimi götürmüşük.

Naxçıvan MR-in Sədərək, Şərur, Böyükdüz düzənliklərində və Süst-Xıncab maili düzənliyində torpaqların ekoloji fərqlərini müəyyən edərkən ən böyük problem etolon torpaqların seçilməsidir. Biz bu problemin həlli yolla-